



TITLE:

西山研究室：量子統計力学(教養部
物理教室,<特集>大阪大学)

AUTHOR(S):

西山, 敏三

CITATION:

西山, 敏三. 西山研究室：量子統計力学(教養部物理教室,<特集>大阪大学). 物性研究 1965, 4(4): 258-259

ISSUE DATE:

1965-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/85763>

RIGHT:

西 山 研 究 室

(量子統計力学)

数年前に、物性論グループのサブグループとして登録された頃の構成メンバーは、教授2，助教授2，DC1でかなり的人数でしたが、庄司一郎氏は工学部に移られ、助教授の方々（関谷全氏，納繁男氏）はそれぞれ教授に昇任，DCの都築俊夫氏は昨年卒業して京大助手に就任，一柳正和氏（DC1）も工学部助手に就職し今年は大分ひっそりしています。現在統計力学の研究メンバーとしては、昨年度から気体の輸送理論で協力していただいている渡部陽一氏と私の二名だけになっています。この他にコキウムに原子核多体問題の山崎修一郎氏，工学部の一柳氏に客員格で参加してもらっています。以上のようなわけで、研究室の紹介はかなり個人の研究の面が多くなりますが御容赦願いたいと思います。

今迄手がけてきた研究題目をあげると、ボーズ気体，液体ヘリウム，電子気体，超伝導，気体プラズマ等、多岐にわたっていますが、いずれも2体力相互作用の系について密度行列の運動方程式の解が比較的簡単になるという点で共通しており、それぞれの分野で関連した問題をひろいだしているということになります。

われわれの年代は1953年の京都の国際学会で非常に大きい影響を受けたと思いますが、12年たった今でも、研究の大部分が当時の研究から発展したものや、その検討につながるのがあるということを否定することはできません。1953年は、この学会があつた年であると共に、金属電子論に画期的な貢献をした、BohmとPinesの論文のでた年でもあります。これに端を発した電子多体問題の総仕上げは、Sawada, Brueckner 等により1957年に一応完了しました。ついでNakajima, Bardeen, Pinesの電子格子相互作用の理論が基礎になつて、Cooperの超電気電導理論が生まれました。

1953年を境にして金属電子の多体問題がBohm-Pines-Sawada-Bruecknerの流れと、Bardeen-Nakajima-Pines-Cooper-Schriefferの流れに別れたのは注目すべきことだと思います。われわれの研究も自然に二つの流れにわ

教養部物理教室紹介

かれ、前者に沿うものは金属電子からプラズマ理論へ（西山，渡部）、後者はギンツブルク・ランダウ理論の検討（都築，西山）へ進んだわけです。方法も密度行列からグリーン関数の方法へ変ってきました。

ボーズ気体の方でも、1953年にはFeynmanの理論がでて、長年の懸案であつたLandauの量子流体理論の基礎づけが行われました。それまでにランダウ理論の基礎づけは、Bogolyubov(1947)がJ. Phys (U.S.S.R) でやっていたわけですが、当時はソ連の論文の入手がむづかしく、かなり後(1952年頃)に、はじめて読んだのですが、それは運動量空間の原点にある粒子数を基礎におくものであるのに対し、Feynmanのものは空間的平均密度を基礎におく点ですぐれています。これは密度行列の方法と多くの共通点をもっていることがわかります。われわれも集団記述の方法でBogolyubov理論と密度行列の方法の相違についてしらべてきましたが、さらに実際の原子間ポテンシャルを用いた計算や、非線型項、特にロトン・フォノン散乱に対応した問題は残されいると思います。液体ヘリウムの乱流理論等も面白いでしょう。しかしヘリウムの問題としては相転移が一番面白そうなので、京大や阪大の他の研究室の方々の御教示を仰ぎたいと存しています。

以前は物性論研究にずい分お世話になっておりましたが、たまたま今回の阪大研究室紹介の一部に加えさせていただいたことを感謝しています。

(西山 敏 三 記)

齊 藤 研 究 室

我々のグループは約10年前より、半導体の放射線損傷の問題にとりくみ、現在までひきつづいてこの研究を続けてまいりました。

構成員は、齊藤晴男，平田光児，福岡登，平田雅子(D.C.)で、このほかにM.C.一名と他に一名おります。

研究テーマは、最初の数年間は n型Ge の Co^{60} γ 線による損傷の Annealing